

NOUVELLES RECHERCHES SUR LE DÉTERMINISME PHYSIOLOGIQUE DE L'AVALAISSON DES POISSONS MIGRATEURS AMPHIBIOTIQUES.

Par M. FONTAINE et O. CALLAMAND.

On désigne par avalaïsson la descente au courant des poissons migrateurs tels que l'Anguille argentée, le jeune Saumon ou smolt, le Saumon bécart, l'Aloson de descente, etc.

Pour expliquer cette avalaïsson, des hypothèses très variées ont été émises sans qu'aucune se soit encore définitivement imposée.

Rappelons notamment certaines d'entre elles successivement émises par ROULE et concernant l'Anguille argentée : thermotropisme positif, phototropisme négatif, diminution du poids spécifique entraînant une modification du comportement. Les deux premières font appel aux conditions que l'Anguille trouvera en eau marine et elles ne sauraient expliquer l'avalaisson que si l'on accorde à l'Anguille une si remarquable prescience qu'elle ait parfaitement conscience que son voyage vers les eaux marines lui fera trouver, après des fortunes très diverses, des eaux obscures et plus chaudes. Il n'en est pas de même de la dernière hypothèse, plus récemment émise par ce même auteur, selon laquelle la diminution du poids spécifique de l'animal, consécutive à l'infiltration graisseuse des tissus serait à l'origine du comportement spécial de l'Anguille d'avalaisson, celle-ci quittant le fond parce que, chargée de lipides, elle est devenue plus légère. Toutefois, les mesures de l'un de nous¹ sur la densité comparée d'Anguilles jaunes et d'Anguilles argentées ne semblent pas déceler de différences notables susceptibles d'intervenir efficacement dans le déterminisme de ce comportement. De plus, cette explication, qui avait été proposée par ROULE pour l'Anguille argentée (en raison de sa richesse en lipides) ne semble guère pouvoir s'appliquer au Saumon, le smolt apparaissant au contraire moins riche en graisses que le parr² et le Saumon bécart ayant consommé la presque totalité de ses réserves en lipides.

A la suite de ces quelques réflexions critiques, nous nous sommes demandés si l'avalaisson de l'Anguille argentée ne proviendrait pas

1. O. CALLAMAND, L'Anguille européenne (*Anguilla anguilla* L.). Les bases physiologiques de sa migration, *Ann. Inst. océan.*, 1943, t. 21, pp. 361-440.

2. Voir M. FONTAINE, La physiologie du Saumon (1^{re} partie). *Ann. Stat. centr. Hydrobiol. appl.*, 1948, t. II.

d'une déminéralisation de son milieu intérieur, déminéralisation due notamment au fait que l'Anguille argentée jeune et que, contrairement à ce qu'il observa chez les autres espèces de poissons, КРОГН n'a pu mettre en évidence chez l'Anguille de fonction d'absorption d'ions à partir de solutions très diluées. On pouvait donc supposer que, lors du jeûne qui accompagne la transformation d'Anguille jaune en Anguille argentée, celle-ci subit une perte de chlorures puisqu'elle dépend de l'alimentation pour compenser les pertes inéluctables de ces ions qu'impose la vie en eau douce et puisqu'elle ne semble pas posséder de fonction indépendante d'absorption d'ions.

Diverses séries de mesures effectuées sur des Anguilles pêchées en Loire, l'hiver, au dideau (ou ankerkuil) nous ont effectivement montré chez ces Anguilles argentées une chlorémie nettement plus basse que celle présentée par les Anguilles jaunes, chlorémie d'autant plus basse que le rapport gonosomatique était plus élevé¹. Et nous avons pensé que cette hypochlorémie pouvait intervenir dans l'état d'asthénie qui caractérise de façon plus ou moins marquée l'avalaison de l'Anguille. Toutefois l'intensité de la déminéralisation du milieu intérieur nous était apparue, sur ces séries, en liaison directe avec le développement pondéral des ovaires. Ce n'est cependant pas là une règle générale. En effet, au cours de l'hiver 1947-1948, nous avons reçu du lac de Grand Lieu des Anguilles d'état génital très varié comportant notamment des Anguilles jaunes et des Anguilles argentées sans qu'apparaissent des différences significatives entre les unes et les autres. Les chlorémies étaient assez variables, comprises entre 4 et 7 grammes $\%_{00}$ ², mais les valeurs obtenues sur les Anguilles jaunes et les Anguilles argentées étaient étroitement mêlées. Ainsi, l'hypochlorémie n'est pas une caractéristique biochimique obligatoirement liée à l'argenteure de l'Anguille et à sa transformation en Anguille argentée. Reste à savoir si elle est une caractéristique d'un comportement, c'est-à-dire d'une avalaison particulièrement passive et nous pensons reprendre au cours des avalaisons prochaines d'Anguille, des mesures pour répondre à cette question.

Ce qui résulte toutefois de nos recherches, c'est que l'hypochlorémie n'est certainement pas un facteur primaire de l'avalaison des poissons migrateurs en général. En effet, à la suite des premières observations sur l'Anguille relatées plus haut, nous avons décidé d'étudier de ce même point de vue l'avalaison du Saumon. Nous avons déterminé de nombreuses chlorémies de parrs (jeunes Saumons sédentaires) et de smolts (jeunes Saumons en cours de descente).

1. M. FONTAINE et O. CALLAMAND, La chlorémie de l'Anguille femelle au cours de son développement. *C. R. Ac. Sc.*, 1940, t. 211, pp. 298-300.

2. Toutes les valeurs sont exprimées en Cl Na $\%_{00}$.

Quand les prélèvements de sang étaient effectués après retour au laboratoire des eaux et forêts d'Oloron (une cinquantaine de kms en bidons) nous trouvions, même après repos des smolts plusieurs heures ou quelques jours, une chlorémie plus basse que celle des parrs. Mais si le prélèvement de sang est fait au moment même de la pêche, alors, il n'y a plus de différence notable entre la chlorémie des smolts et celle des parrs. Le premier résultat prouve donc une sensibilité des smolts plus grande que celle des parrs vis-à-vis de certains facteurs pouvant perturber les mécanismes de régulation osmotique ou plus généralement d'homéostasie. Il est possible que le fait que les smolts perdent très facilement les belles écailles argentées qui caractérisent ce stade et les font nommer « sardines du gave » soit l'une des causes de leur plus grande fragilité osmotique. Mais il semble bien que dans le gave lui-même, leur chlorémie ne présente pas de différence sensible avec celle des parrs¹. Il faut d'ailleurs remarquer que les conditions physiologiques du smolt en descente sont bien différentes de celles de l'Anguille d'avalaison. Le smolt donne bien l'impression à l'observateur d'être entraîné par le courant, mais il s'alimente, il mouche, apparaît beaucoup plus actif que l'Anguille au même stade. Quoi qu'il en soit ce fait prouve que l'hypochlorémie ne peut être invoquée comme un mécanisme fondamental de l'avalaison de tous les poissons migrateurs, mais comme un épiphénomène qui sans doute confère à certaines avalaisons un caractère asthénique plus marqué.

D'ailleurs nous avons eu la chance de pouvoir saigner deux Saumons bécart ♀ capturés devant nous, dont l'un à Bayonne en mars 1947. Sa chlorémie était de 6 gr. 22 ‰, valeur peu éloignée de celles trouvées sur les Saumons capturés en décembre sur les frayères. Cependant nous ne pouvions tenir compte de ce chiffre obtenu sur le sang d'un animal pêché en un point de l'Adour où l'eau commence à devenir saumâtre² et alors que nous ignorions totalement depuis combien de temps (quelques minutes, heures ou jours) ce Saumon bécart descendant au courant était parvenu dans ces eaux. Mais en mars 1948, nous assistions à la pêche, près de Peyrehorade, c'est-à-dire à 40 km. de la mer et en eaux complètement douce d'un autre Saumon bécart. Nous eûmes la surprise de trouver une chlorémie relativement élevée de 8 gr. 54. Ces diverses observations tendent bien à montrer que chez le Saumon l'avalaison ne s'accompagne d'aucune déminéralisation notable. Krogh avait d'ailleurs démontré chez un Salmonidé (*Salmo irideus*) le pouvoir d'absorption des ions Cl à partir de solutions très diluées. Il est donc probable que cette

1. Toutes les valeurs sur lesquelles sont basées ces conclusions paraîtront dans la Physiologie du Saumon (2^e partie). *Ann. Stat. Centr. Hydrobiol. appl.*, 1949.

2. Nous avons trouvé en ce point la salinité de 0 gr. 12 ‰ de Cl Na à Basse Mer et de 10 gr. 13 ‰ à Haute Mer.

fonction persiste chez le Saumon à toutes les étapes du développement et même alors que l'homéostasie des protéines plasmatiques n'est plus assurée (Nous avons, en effet, trouvé chez ce Saumon bécart une protéinémie de 18 gr. ‰ alors que les chiffres des Saumons francs de montée ♀ oscillaient à la même époque entre 62 et 74 grammes ‰). Tandis que la teneur en protéines plasmatiques s'effondre au cours du jeûne qui caractérise la vie du Saumon adulte migrateur en eau douce (sur les frayères nous trouvons déjà pour ces mêmes Saumons ♀ des protéinémies comprises entre 26 et 33 grammes), les mécanismes assurant la régulation de la chlorémie persistent toujours avec une efficacité remarquable.

En résumé, l'hypochlorémie que nous avons signalée chez l'Anguille au cours de son avalaison n'est pas obligatoirement liée au développement des gonades exprimé par le rapport gonosomatique et elle nous apparaîtrait plutôt en rapport avec un caractère particulièrement passif de l'avalaison. Cette hypochlorémie ne peut certainement pas être considérée comme un facteur essentiel de l'avalaison des poissons migrateurs en général car elle n'existe ni chez le Saumon « smolt », ni chez le Saumon dit bécart, capturés en cours d'avalaison.

Laboratoire de Physiologie générale du Muséum.

Le Gérant : Marc ANDRÉ.